

考試科目名稱及代碼 高分子化學與物理 535

適用專業： 高分子化學與物理

注意：

1. 所有答案必須寫在“ 研究生入學考試答題紙”上，寫在試卷和其他紙上無效；

2. 本科目允許/不允許使用無字典存儲和編程功能的計算器。

一、解釋或回答下列問題：(11×6)

1. 試說明順丁烯二酸酐、醋酸烯丙基酯這兩種单体不易進行自由基均聚的原因。
2. 醋酸乙烯酯中混入少量苯乙烯，對醋酸乙烯酯的聚合會造成什麼影響？為什麼？
3. 何為引發效率？引發效率小於 1 的主要原因是什麼？在一個聚合體系中所用引發劑的引發效率在聚合過程中有無變化？為什麼？
4. 乙二醇、順丁烯二酸酐和鄰苯二甲酸酐是製備不飽和聚酯樹脂的原料，試說明三種原料各起什麼作用？它們之間比例的調整是基於什麼目的？採用苯乙烯固化的原理是什麼？若考慮室溫固化應選用何種固化體系？
5. 以正丁基鋰為引發劑，分別採用硝基甲烷和四氫呋喃為溶劑，在相同條件下進行異戊二烯的聚合，試比較兩個體系的聚合速率大小，並說明理由。
6. 如何判斷苯乙烯 (St) 陰離子聚合是一活性聚合？形成活性聚合的必要條件是什麼？如何計算用萘鈉為引發劑時聚合產物(PSt)的分子量？
7. 寫出下列特殊情況下，共聚物組成和原料組成間的函數關係式：

1. $r_1=r_2=1$; 2. $r_1=0, r_2=0$; 3. $r_1 \cdot r_2=1$

8. 从聚苯乙烯(PSt)废料中回收苯乙烯单体时, 发现在 350°C 真空系统中进行 PSt 热降解可收得 40% 的单体, 若将热降解温度提高到 410°C 时, 问能否增加单体的回收百分率, 并说明理由。
9. 试用反应式表示如何合成 $\alpha\text{-}\text{CH}_2\text{CH}(\text{X})\text{-}_n\text{-}\omega$ 带端基的聚合物, 若有多个答案, 则写出一种即可。
10. 聚乙烯醇缩甲醛 (维尼纶) 大分子链上是否还有羟基? 为什么?
11. 聚酰胺有脂肪族和芳香族之分, 试说明为什么合成前者通常采用熔融缩聚, 而合成后者采用溶液缩聚, 并比较两个体系对单体的要求。

二、计算题: (9×1)

1. 对苯二甲酸 ($N_a \text{ mol}$) 与乙二醇 ($N_b \text{ mol}$) 反应得到聚酯, 试求:
- $N_a=N_b=1 \text{ mol}$ 时, 数均聚合度为 100 时的反应程度 P 及平衡常数 $K=4$ 时的生成水量 (mol)。
 - 若 $N_a=1.02, N_b=1.00$, 求反应程度 P 为 0.99 时的数均聚合度。

南京大學 2004 年攻讀碩士學位研究生入學考試試題(三小時)

考試科目名稱及代碼 高分子化學與物理 335
適用專業： 高分子化學與物理

注意：

1. 所有答案必須寫在“ 研究生入學考試答題紙”上，寫在試卷和其他紙上無效；
2. 本科目允許/~~不允許~~使用無字典存儲和編程功能的計算器。

二. 名詞解釋 (3' × 10)

- | | | |
|-----------|----------------|-------|
| 1. 末端距 | 2. θ 溫度 | 3. 取向 |
| 4. 熱彈轉變現象 | 5. 第二維利參數 | 6. 構象 |
| 7. 旋轉半徑 | 8. 數均分子量 | 9. 增塑 |
| 10. 應變 | | |

四. 简答题 (9' × 5)

1. 试讨论如何控制实验条件分别制备聚乙烯单晶及球晶体。
2. 试比较硅橡胶、聚碳酸酯以及天然橡胶的玻璃化转变温度的大小关系，并从高分子链结构角度予以解释。
3. 就高分子与小分子及胶体溶液的区别，简述高分子溶液的特点。
4. 试列举三种常见的测量聚合物分子量的实验室方法及其基本原理。
5. 用图形分别表示线型非晶态高聚物在玻璃态时不同温度条件下发生脆性断裂与韧性断裂时的应力-应变曲线，并要求在曲线上标注出各特征点并对其物理含义进行解释。